



Universidade Federal de Sergipe
Núcleo de Graduação em Zootecnia
Campus do Sertão

AUDASLEY TADEU SANTOS FIALHO

**CONTROLE DE QUALIDADE NA FABRICAÇÃO DE RAÇÃO E PRODUÇÃO DE
MATRIZES E FRANGOS DE CORTE**

Nossa Senhora da Glória

Maio de 2021

AUDASLEY TADEU SANTOS FIALHO

**CONTROLE DE QUALIDADE NA FABRICAÇÃO DE RAÇÃO E PRODUÇÃO DE
MATRIZES E FRANGOS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Claudio José Parro de Oliveira

Nossa Senhora da Glória

Maio de 2021

TERMO DE APROVAÇÃO

AUDASLEY TADEU SANTOS FIALHO

CONTROLE DE QUALIDADE NA FABRICAÇÃO DE RAÇÃO E PRODUÇÃO DE MATRIZES E FRANGOS DE CORTE

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela seguinte banca examinadora:



Documento assinado digitalmente

Claudio Jose Parro de Oliveira
Data: 21/05/2021 15:05:21-0300
CPF: 094.136.218-37

Prof. Dr. Claudio José Parro de Oliveira
Orientador – Núcleo de Zootecnia
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão



Documento assinado digitalmente

Valdir Ribeiro Junior
Data: 21/05/2021 15:15:16-0300
CPF: 064.297.746-19

Prof. Dr. Valdir Ribeiro Junior Examinador 1
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão



Documento assinado digitalmente

Vittor Tuzzi Zancanela
Data: 21/05/2021 17:10:41-0300
CPF: 353.611.958-12

Prof. Dr. Vittor Tuzzi Zancanela Examinador 2
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão

**NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SE
MAIO – 2021**

DEDICATÓRIA

Dedico a conquista dessa nova etapa na minha vida aos meus familiares, em especial, aos meus pais, Adísio Pereira Fialho e Fabiana Santos Sousa, bem com minha esposa Brena Caroline Vieira de Santana e aos meus filhos Bernardo Santana Grasi e Bento Santana Fialho, que foram incentivadores para concretização dessa nova etapa, ofereceram apoio, entendendo a ausência em momentos familiares e acreditando nos meus sonhos.

“É capaz quem pensa que é capaz” (Buda)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força todos os dias para não fraquejar durante a jornada e superar qualquer dificuldade encontrada durante esse processo de aprendizagem.

Aos meus queridos pais, Adisio e Fabiana por serem as peças fundamentais para a concretização desse sonho, por toda força, incentivo, respeito, humildade, investimento e sobretudo amor e carinho. Ambos se dedicaram e educaram para que me tornasse cidadão de caráter, e irei me recordar sempre das palavras “se quiser ter uma vida melhor, estude”, por tanto serei eternamente grato.

A minha esposa Brena, quero agradecer por toda paciência, amizade, carinho, cuidado e atenção, durante esse período passamos por momentos que nos fortaleceu a cada dia, e lembro das suas palavras “que a gente vai sair dessa”, bem como outras palavras. Quero lhe dizer, que os nossos planos e metas anotados no nosso caderninho já deram início e serão almejados. Aos meus estimados filhos Bernardo e Bento, meu agradecimento por me fazer ser esse Paizão, e por fazerem minha vida ter mais sentido e reassumo meu compromisso de dar o meu melhor e fazer vocês homens de bem.

A minha querida avó Marileide, por todo carinho, atenção e incentivos para que pudesse chegar aos meus objetivos, obrigado por acreditar em mim e por tudo que a senhora fez e faz por mim e toda a minha família. Ao meu irmão Adísio Junior, pelo incentivo para que cada sonho seja concretizado, bem como os demais familiares que de forma direta e indireta contribuíram para a realização deste sonho. Aos meus estimados amigos/família que Deus me presenteou em Recife, Fernando e Rosi, meu muito obrigado por abrir as portas de sua residência e por toda acolhida durante esses quatro meses, sempre serei grato por tudo.

Aos meus amigos/irmãos de infância: Hiago, Tercio e Phelipe, por sempre me ouvir, acreditar e incentivar meus planos e agradecer pela parceira de 26 anos. Bem como os amigos que a Universidade me presenteou, onde foi montada a república “ Fí do cuscuz”, Lyncoln, Adriano, Danilo, Jadson, Cláudio, meu muito obrigado por fazerem parte da minha vida, nas horas que estava distante (650 km) dos meus familiares. As minhas amigas de estudos e trabalhos “As cobrinhas”, Jéssica e Keyla, obrigado por todo aprendizado que vocês me passaram e parceria durante a graduação e para o

resto da vida, e lembre-se “tá errado”. Bem como todos os demais colegas de curso e Universidade, por toda a convivência e aprendizagem, meu muito obrigado.

A Universidade Federal de Sergipe, por ter proporcionado estrutura e educadores de alto nível para fortalecer e ampliar os meus conhecimentos, a todos os docentes do Campus do Sertão em especial aos do Núcleo de Graduação em Zootecnia (NZOS) que sempre estiveram à disposição para contribuir com o aprendizado, a vocês meu muito obrigado.

Aos meus orientadores, minhas referências profissionais, os Prof. Dr. Claudio e Prof. Dr. Valdir por terem confiado em mim todos os seus conhecimentos e orientações durante o período em que trabalhei juntos, vocês são os caras e sempre serei grato a todos os seus ensinamentos.

Em nome de Wamberto Campaner, quero agradecer a empresa Mauricéa Alimentos do Nordeste Ltda e todos os seus colaboradores, pela oportunidade de realizar o Estágio Obrigatório Supervisionado (ESO) aprimorando meus conhecimentos teóricos e aprendendo cada vez mais com as técnicas implantadas pela empresa.

RESUMO

O presente trabalho é parte da exigência de componente curricular para obtenção do título de bacharel em zootecnia pela Universidade Federal de Sergipe. Portanto, foi realizado o estágio supervisionado obrigatório (ESO), na empresa Mauricéa Alimentos Nordeste Ltda. Durante o período, foram realizadas atividades dentro do sistema de produção da empresa que conta com o sistema de integração vertical de frangos de corte, bem como venda de ração comercial. As atividades desenvolvidas durante o Estágio foram divididas para contemplar os setores: laboratório de análises, controle de qualidade, fábrica de ração, granja de matrizes, incubatório e integração. O controle de qualidade na fábrica de ração foi o mais abordado, em decorrência da observação da importância da implementação, garantindo o ótimo funcionamento do sistema, objetivando melhores resultados zootécnicos e minimizando as perdas no processo produtivo, além de elevar a competitividade no mercado. A realização do estágio obrigatório supervisionado foi de suma importância para o crescimento pessoal e profissional, contribuindo para aprimorar os conhecimentos específicos nas áreas de controle de qualidade em fábrica de ração, matrizeiro, incubatório, e produção de frangos; contribuindo assim, para gestão de pessoal e auxílio de tomadas de decisões no mercado de trabalho.

Palavras chaves: Avicultura Comercial, Fábrica, Mauricéa, Sistema de Integração.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Coleta de amostra de grãos de milho e farinha de carne	13
Figura 02: Quarteador	14
Figura 03: Peneiras	14
Figura 04: Densidade e aparelho de umidade	15
Figura 05: Aparelho NIR's	17
Figura 06: Aparelho de micotoxinas	18
Figura 07: Equipamento de teste de PDI	19
Figura 08: Sala de contraprovas	20
Figura 09: Controle de temperatura e silos com aeração	21
Figura 10: Método de avaliação do efeito fleshing	26
Figura 11: Método de avaliação da separação dos ossos pélvicos	26
Figura 12: Comedouros tipo calha para arração das fêmeas	27
Figura 13: Comedouros tipo calha suspensos para arração dos machos	27
Figura 14: Ninhos de madeiras e coleta dos ovos em bandejas plásticas	28

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÕES (BPF)	11
3.	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES (POP's).....	11
4.	RECEBIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS.....	12
5.	AMOSTRAGEM DE MATÉRIAS-PRIMAS	13
5.1	CLASSIFICAÇÃO DOS GRÃOS DE MILHO	13
5.2	ANÁLISE DE FARELO DE SOJA E SOJA EXTRUSADA.....	15
5.3	ANÁLISES VIA NEAR-INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)	16
5.4	ANÁLISE DE MICOTOXINAS	17
5.5	TESTE PELLETS DURABILITY INDEX (PDI)	18
5.6	SALA DE CONTRA PROVA	19
6.	DESCARREGAMENTO E ARMAZENAMENTO	20
7.	PROCESSAMENTO DE RAÇÃO.....	21
7.1	MOAGEM.....	21
7.2	DOSAGEM/PESAGEM	22
7.3	PRÉ-MISTURA/MISTURA	22
8.	FORMAS FÍSICAS DA RAÇÃO.....	23
9.	EXPEDIÇÃO DE RAÇÃO	24
10.	OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESO	25
10.1	PRODUÇÃO DE MATRIZES	25
10.2	INCUBATÓRIO.....	28
10.3	PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE.....	30
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
12.	REFERÊNCIAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

A indústria de nutrição animal tem uma representatividade importante no elo da cadeia agroindustrial na pecuária brasileira, onde empresas do ramo contribuem para este potencial, ofertando rações comerciais, pré-misturas, complexos vitamínicos e outros produtos que possa ser utilizado na alimentação de diversas espécies animais. Hoje as empresas estão divididas em dois grupos, sendo elas: empresas que fabricam rações para ofertar ao mercado e aquelas que destinam a fabricação de rações para o seu próprio sistema de produção, modelo esse mais utilizado em sistemas de integração vertical praticado aos produtores de aves e suínos. (SISTEMA FEDERAÇÃO das INDÚSTRIAS do ESTADO do ESPÍRITO SANTO, 2015).

A produção de ração no Brasil vem crescendo de forma exponencial, uma vez que, a produção total no ano de 2000 era de aproximadamente 34,5 milhões de toneladas. No primeiro semestre de 2020 foram produzidas 19 milhões de toneladas, um incremento de aproximadamente 4,5% quando comparada com o mesmo período de 2019. Para o fechamento do ano de 2020 a expectativa era que a produção passasse de 80 milhões de toneladas, gerando um percentual de 4% a mais quando comparada com as estimativas de 2019. Alguns fatores levaram a esse crescimento, o principal foi o fato do Brasil ter conquistado novos mercados no exterior, e a situação interna da China em relação a carne suína, possuindo um déficit de 40% na proteína animal, o que fez baixar a escassez por meio da carne brasileira (SINDICATO NACIONAL da INDÚSTRIA de ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 2020).

A competitividade das empresas está baseada em três principais aspectos: qualidade, preço e prazo de entrega. Para tanto, a qualidade é o aspecto mais importante, sendo justificada pela medida que a qualidade aumenta, os custos caem através da redução de falhas e detecção de gastos desnecessários. O controle de qualidade tornou-se prioridade para as empresas brasileiras, tornando-se competitiva no mercado interno e externo, porém o consumidor não enxergar o principal fator para decidir na aquisição de um produto ou serviço, onde a satisfação está diretamente ao baixo preço (SILVA,1998).

A qualidade da ração não está somente relacionada com conformidade de exigência nutricional do animal, mas também com fatores intrínsecos ao seu processo produtivo, fatores esses tais como: projeto da fábrica que envolve desde a construção e instalações de equipamentos, tão quanto a seleção de fornecedores da matéria-

prima, formulação de ração, controle de qualidade e quantidade das matéria-primas, forma física da ração, análises laboratoriais, pesagem, armazenagem, moagem, granulometria, pré-mistura, mistura, supervisão da qualidade do produto final, manutenção e limpeza dos equipamentos e da fábrica (BUTOLO, 2002).

O presente trabalho é uma parte do complemento exigido para a obtenção do título de bacharel em zootecnia. Neste sentido, o objetivo desta revisão bibliográfica é abordar a importância da implantação do controle de qualidade em fábricas de rações para animais monogástricos, além de descrever outras atividades realizadas durante o estágio obrigatório (ESO) na empresa Mauricéa Alimentos Nordeste Ltda, situado no município de Carpina- PE.

2. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÕES (BPF)

A Instrução Normativa nº4 de 23 de fevereiro de 2007 (IN nº4 de 23/2/2007) é o regulamento técnico que dispõem sobre as condições higiênico - sanitárias e de boas práticas de fabricação (BPF) para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal e o roteiro de inspeção (BRASIL, 2007). A BPF é uma ferramenta utilizada para minimizar e sanar problemas, com contaminações microbiológicas, físicas e químicas nos processos de produção, com o objetivo de demonstrar os princípios básicos de fabricação dos produtos destinados à alimentação humana e animal (CORADI, 2016).

Para implantação do programa de BPF em uma fábrica de ração se faz necessário passar por roteiro de inspeção que é dividido em três partes: Parte 1 - identificação da empresa, Parte 2 – avaliação do estabelecimento, Parte 3 - avaliação dos procedimentos operacionais padrões. O resultado final das BPF na fábrica de ração é a qualidade dos produtos acabados dentro de padrões e especificações técnicas, garantindo a segurança alimentar (CORADI, 2016).

3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES (POP's)

Os procedimentos operacionais padrões, precisam detalhar os materiais e os equipamentos fundamentais para a execução das operações, a metodologia, a frequência, o monitoramento, a comprovação, as atuações corretivas e o registro, e assinaturas dos responsáveis pela realização, é serem anexados em locais de fácil

acesso para que possam ser consultados por todos os colaboradores e órgão fiscalizador (BRASIL,2007). Todos os POP's têm que ser aprovados, datados e assinados pela direção da empresa e pelo responsável do controle de qualidade.

Conforme IN 04 do MAPA, os principais POP's consideram:

- Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e de embalagens;
- Limpeza/Higienização de instalações, equipamentos e utensílios;
- Higiene e saúde do pessoal;
- Potabilidade de água e higienização de reservatório;
- Prevenção de contaminação cruzada;
- Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos;
- Controle integrado de pragas;
- Controle de resíduos e efluentes;
- Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (Recall).

Diante disso, para que a fábrica de ração possa funcionar deve se obedecer a legislação vigente, como preconiza o Decreto nº 6.296, de 11 de dezembro de 2007 que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal (BRASIL, 2007).

Além dessa, existe o sistema ISO que é uma ferramenta da gestão da qualidade, sendo regulado no Brasil pelo INMETRO, na qual a ISO 9001 é um padrão que considera um elemento básico para estabelecer processos estruturados e organizados, tornando-se base para o avanço da qualidade (ABNT, 2008).

4. RECEBIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS

No momento da compra deve existir seleção antecipada do fornecedor. Isto é possível com a formação de um banco de dados com os resultados das análises laboratoriais e a realização de médias e desvios padrões, o que será a descrição exata da qualidade e constância do fornecedor (PINHEIRO, 1994). Com essas informações, ajudaram na tomada de decisões em relações a recusa e/ou autorização de descarregamento.

A primeira etapa que foi realizada na empresa Mauricéa era um checklist, onde certificavam qual tipo de matéria prima estava no pátio (ensacado ou a granel), em seguida, avaliava as condições da embalagem e transporte, validação de laudo,

avaliação macroscópica (física, química e biológica), observando-se cor, presenças de insetos e patilhas de expurgo.

5. AMOSTRAGEM DE MATÉRIAS-PRIMAS

As amostragens dos produtos (fig. 01) eram realizadas nas linhas de recebimento e expedição das rações. As amostragens realizadas eram de todos os ingredientes utilizados na empresa para formulação das rações, sendo estes: gérmen, e grãos de milho, grãos de sorgo, grãos de soja extrusadas, farelo de arroz, trigo e soja, farinhas de carne, ossos, penas e vísceras, óleos de vísceras e soja, sal, calcário, fosfato e rações processadas bem como outro coproduto que poderia vir a ser utilizado nas dietas.



Figura 01: Coleta de amostra de grãos de milho e farinha de carne. Fonte: Autoria próprio, 2021

As amostragens de produtos ensacados eram realizadas com o auxílio de caladores, coletando de forma aleatoria uma quantidade de 10 % de sacos por lote. Em produtos a granel, as amostragens eram realizadas em forma de “zig – zag” com auxílio de um calador de metal de janelas, tornando a amostra o mais representativo possível, ambas eram destinadas ao laboratório de análise de qualidade.

5.1 CLASSIFICAÇÃO DOS GRÃOS DE MILHO

Após a realização da amostragem, esta era submetida ao quarteador e homogeneizada (fig. 02), para obter uma sub -amostra. Essa mesma era passada por

um conjunto de peneiras de malhas (fig. 03) diferentes (7,5, 6,0 e 5,0 mm) e o fundo, eram então classificados e avaliados quanto à concentração de ardido, grãos quebrados e carunchados e impurezas, além da realização de densidade e umidade (fig. 04).



Figura 02: Quarteador. Fonte: Autoria própria, 2021



Figura 03: Peneiras. Fonte: Autoria própria, 2021



Figura 04: Densidade e aparelho de umidade. Fonte: Autoria própria, 2021

A empresa Mauricéa possuem um banco de dados de fornecedores e seguia as orientações de classificação da Instrução Normativa nº 60 de 22/12/2011 que define um padrão oficial de classificação do milho, considerando seus requisitos de identidade e qualidade, amostragem, modo de apresentação e a marcação ou rotulagem (Quadro 1).

Quadro 1 – Limites máximos de tolerância expressos em percentual (%)

Enquadramento	Grão avariados		Grãos quebrados	Matérias Estranhas e Impurezas	Carunchados
	Ardidos	Total			
Tipo 1	1,00	6,00	3,00	1,00	2,00
Tipo 2	2,00	10,00	4,00	1,50	3,00
Tipo 3	3,00	15,00	5,00	2,00	4,00
Fora do Tipo	5,00	20,00	Maior que 5,00	Maior que 2,00	8,00

Fonte: Brasil, 2011

5.2 ANÁLISE DE FARELO DE SOJA E SOJA EXTRUSADA

Com a chegada do veículo no pátio, era realizada a inspeção visual e olfativa do farelo de soja e em seguida faziam a coleta da amostra para realização das análises bromatológica, avaliando principalmente a atividade ureática, proteína solúvel, acidez e peróxido.

A análise de atividade ureática tem por objetivo determinar a destruição dos fatores antinutricionais presentes no grão de soja, sendo o indicativo de que o processamento térmico foi adequado ou inadequado do farelo. Na análise de proteína

solúvel avalia-se a qualidade do farelo de soja após ao processo térmico; a proteína solúvel é aquela disponível para absorção pelo animal, uma vez que, quanto maior a quantidade de proteína solúvel, melhor a disponibilidade da proteína e dos aminoácidos (POLINUTRI, 2001).

Ao determinar o teor de acidez é possível diagnosticar o estado de conservação dos farelos e/ou farinhas. Durante o processamento e armazenamento podem ocorrer possíveis alterações químicas na estrutura dos lipídeos, sendo a rancidez a principal, pois afeta diretamente a aceitabilidade por parte dos animais (COULTATE, 2004). Já para o peróxido, com a finalidade de medir o estado de oxidação, que está ligado diretamente a rancidez oxidativa, caso seja positiva a análise, os radicais livres diminuem o peso molecular formando outros (aldeídos e cetonas, por exemplo), os quais são voláteis e resultam em odores da rancificação (PEREIRA, 2014). Essas análises eram também aplicadas para farinhas e óleos.

Não existe uma regulamentação para determinação dos limites máximo de acidez e peróxido, porém o que casualmente é indicado na literatura são os níveis máximos de 6% para acidez e 10 mmol/kg de peróxido (BUTOLO, 2002). No entanto, (BUTOLO, 2010), afirmou que a incorporação de farinhas ou óleos com peróxido na ração podem ocasionar degradação das vitaminas lipossolúveis, piorando a aceitabilidade e o odor.

5.3 ANÁLISES VIA NEAR-INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)

Espectroscopia de refletância no infravermelho próximo (NIRS) é uma técnica analítica que utiliza uma fonte de luz produtora de comprimento de onda (700–2500 nm), o que permite a obtenção de um quadro completo da composição orgânica de uma substância ou material analisado (VAN KEMPEN, 1996). Para isso, se faz necessário montar uma curva de predição (banco de dados), assim, a análise do espectro torna-se extremamente simples e rápida, sem a necessidade de reagentes ou diluições (EVANDRO, 2005).

A maior parte das vantagens da espectroscopia NIRS vem da possibilidade de utilizar as amostras intactas, com nenhuma preparação ou preparação mínima (fig. 05). O NIRS tem potencial para executar vários testes em uma única amostra, com um baixo impacto ambiental, sem a utilização de produtos químicos nocivos à saúde (STARK; JONES, 2009).

A empresa Mauricéa precisava dispor de uma forma de análise rápida com intuito de agilizar o processo de descarregamento, armazenamento, fabricação e expedição. A utilização do NIR's era diária em virtude do grande fluxo de produção, ambas passavam pelo o processo analítico e preenchimento de dados, que eram encaminhadas ao responsável técnico da fábrica de ração para avaliação da composição das dietas e assim ele pudesse tomar decisões e ajustar a pequeno, médio e longo prazo em relação a sua matriz nutricional.



Figura 05: Aparelho NIR's. Fonte: Autoria própria, 2021

5.4 ANÁLISE DE MICOTOXINAS

A presença dos fungos em grãos ou rações, não é um indicativo de que haja micotoxinas, mas quando ela é presente é um indicativo que em alguma fase (plantio, maturação, colheita, secagem, transporte, processamento e/ou armazenamento) existiu ou ainda exista, condições favoráveis e a presença da colônia fúngica. As micotoxinas, são compostos químicos podendo permanecer por mais de dois anos no alimento até ocorrer a sua inativação (KROGH, 1987; MALLMANN, 2006).

De maneira geral, podemos dividir os fatores que interferem no crescimento e produção de micotoxinas em físicos, químicos e biológicos. Os fatores físicos são umidade ou água livre, atividade de água, umidade relativa do ar, temperatura e integridade física dos grãos. Os fatores químicos consistem em pH, composição do substrato, nutrientes e minerais, potencial de oxido-redução. Já os fatores biológicos

consistem na presença de invertebrados e cepas específicas com habilidade de produção (GIMENO; MARTINS, 2011).

Os efeitos causados pelas micotoxinas aos animais decorrem de uma queda na produção e índices zootécnicos do animal acarretando em perdas econômicas, além de gerar quadros de apatia, anorexia com baixa taxa de crescimento, piora na conversão alimentar, decréscimo no ganho de peso, má qualidade da carcaça, diminuição na produção e peso dos ovos, aumento da susceptibilidade aos desafios ambientais e microbiológicos, quadros hemorrágicos, toxicidade e elevação nas taxas de mortalidade (LESSON *et al.*, 1995; CRUZ, 1996).

Atualmente na fábrica de ração da Mauricéa, utilizavam aparelho (fig. 06) para detecção da presença das micotoxinas, segue-se os procedimentos fornecidos pelo manual do aparelho.



Figura 06: Aparelho de micotoxinas. Fonte: Autoria própria, 2021

5.5 TESTE PELLETS DURABILITY INDEX (PDI)

O teste de durabilidade dos pellets (PDI) é um procedimento que avalia a qualidade física dos pellets, estimando sua durabilidade pela ação de forças: impacto, compressão e cisalhamento (COUTO, 2008). O teste era realizado na Mauricéa através de equipamento que simulam o carregamento e descarregamento nas granjas. Para isso era coletado 1 kg de ração peletizada, colocava-se no equipamento

por um período de 10 minutos (fig.07), e em seguida realizava-se a separação por peneira do fino ao grosso, e calculava-se a diferença em percentagem.



Figura 07: Equipamento de teste de PDI. Fonte: Autoria própria, 2021

A verificação da qualidade de pellet é de suma importância, acredita-se que pellets com integridade acima de 40% resultam em melhores desempenhos zootécnicos, uma vez que pellets com integridade inferior a essa, são considerados “finos”, estes são provenientes de qualquer parte do processo de peletização, de acordo com (MEURER, 2008), animais alimentados com rações peletizadas apresentam melhora no ganho de peso, na conversão alimentar e tem uma melhor eficiência na retenção da energia metabolizável.

5.6 SALA DE CONTRA PROVA

Com a finalidade de assegurar a qualidade das matérias-primas e rações acabadas e até mesmo possíveis análises futuras, a empresa contava com uma sala destinada ao armazenamento destes ingredientes, por pelo menos três meses, que é o período de validade médio dos produtos comercializados pela Mauricéa. Assim que o controle de qualidade recebia as matérias-primas e rações acabadas, eles destinavam uma amostra a qual era armazenada nesta sala (fig. 08).



Figura 08: Sala de contraprovas. Fonte: Autoria própria, 2021.

6. DESCARREGAMENTO E ARMAZENAMENTO

Com os resultados das análises e estando dentro do padrão de exigência da empresa Mauricéa, o controle de qualidade repassava as informações para a portaria e o encarregado autorizava a entrada do veículo dentro do perímetro da fábrica, este tinha acesso a balança rodoviária, e o balanceiro realizava a pesagem permitindo o descarregamento.

As matérias-primas que chegavam em sacaria eram descarregadas com o auxílio de empilhadeira e eram empilhadas em um espaço destinado a sacaria, sendo acondicionadas sobre pallets, afastados das paredes laterais e catalogados. Os mesmos devem seguir o método FIFO (first in first out), que diz que o primeiro produto a entrar no armazém, deve ser o primeiro a sair (SANTOS, 2015).

Já para as matérias primas que vinham a granel, ocorria a descarga em moega e em seguida, através de elevadores e roscas sem fim, eram encaminhadas até as peneiras vibratórias de pré-limpeza, que tem a finalidade de separar as impurezas através de movimentos de “vai e vem”. Ao término desse processo, os grãos eram direcionados aos silos metálicos de armazenagem e/ou entravam na linha de processamento (CORADI, 2009).

Devido ao grande fluxo de produção, a empresa tinha um programa de armazenamento de grãos e com isso era adotado práticas de limpeza, combate a insetos e prevenção de fungos, essenciais para não comprometer as características

organolépticas dos grãos. Além desta, era realizado a prática diária de controle de temperatura e umidade dos silos, uma vez que os silos tivessem temperaturas superiores a 35°C era acionado o sistema de aeração (fig.09), responsável por controlar a temperatura e umidade dentro dos silos, evitando assim qualquer perda. Para (SANTUARIO 2010), a importância de monitoramento dos silos é para prevenir a proliferação de fungos que gerem toxinas, essas, podem causar perdas irreversíveis às aves, como queda de desempenho, palidez nas mucosas e penas, danos no fígado, pro ventrículo e moela, além de hemorragias.



Figura 09: Controle de temperatura e silos com aeração. Fonte: Autoria própria, 2021

7. PROCESSAMENTO DE RAÇÃO

7.1 MOAGEM

A moagem consiste na redução do tamanho das partículas dos ingredientes das rações, essa redução dá-se por meios mecânicos, sem alterações das propriedades químicas dos ingredientes (HENDERSON e PERRY, 1982). Além disso, o processo de moagem dos grãos, auxiliam no processo de mistura, uma vez que, quanto mais uniformidade nos tamanhos das partículas maior será a chance de obter uma boa mistura (KLEIN, 2009). Existem dois tipos de moinhos (rolo e martelos), no entanto, a empresa Mauricéa utilizava o moinho de martelos devido ao baixo custo de implantação e manutenção, além de permitir o processamento de grande variedade de ingredientes, já que trabalhavam com uma linha de ração comercial (MARTIN, 1983; WALDROUP, 1997; BIAGI, 1998).

7.2 DOSAGEM/PESAGEM

A dosagem é o processo em que são obtidas as frações pré-definidas pelo responsável técnico da fábrica de ração, em líquidos como óleo o processo de dosagem é diferente, pelo fato de serem colocados diretamente no misturador em quantidades pré-estabelecidas (RENSI e SCHENINI, 2006). No entanto, esse processo apresenta-se como um gargalo na fábrica, requerendo medidas de manutenção (calibragem e aferição da balança), que previnem erros de pesagem (INMETRO, 2012).

A pesagem dos micros ingredientes era realizada de forma manual e a dosagem é realizada no pré-misturador, exceto os aminoácidos (metionina, lisina e treonina) que eram pesadas automaticamente juntos com os macroingredientes que tinham o controle automático e computadorizado (CORADI, 2009).

7.3 PRÉ-MISTURA/MISTURA

A pré-mistura é indicado para incorporar micro ingredientes e/ou ingredientes de baixa inclusão, neste caso, é indicado a utilização de misturador horizontal ou vertical. Para realizar a pré-mistura é indicado usar um veículo (Milho moído ou farelo de soja) em proporção de 2:1 (ABCS, 2019). Na empresa Mauricéa, para realização deste processo, era utilizado um misturador do tipo horizontal, por um tempo estimado e predeterminado pelo responsável da fábrica.

A partir da pré-mistura, dá-se início o processo de mistura dos ingredientes com a finalidade de obter um composto homogêneo de macros e micro ingredientes da formulação. A homogeneização da mistura deverá acontecer de forma temporizada e no menor tempo possível, obedecendo um padrão de qualidade (OLIVEIRA NETO *et al.*, 2013).

O misturador utilizado na empresa Mauricéa era do tipo vertical, e possuía um seguimento do processo de mistura em três fases: na primeira realizavam o carregamento dos ingredientes para o misturador; na segunda fase a mistura propriamente dita, e por último realizava-se a descarga após atingir o tempo de mistura da ração, em seguida destinava-se para os silos de expedição (ração farelada)

ou para peletizadora (ração peletizada) conforme o padrão da empresa (FUCILLINI e VEIGA, 2014).

No entanto, a qualidade final da ração é diretamente influenciada pela mistura, o qual o desempenho dos animais pode ser prejudicado, caso os micronutrientes não sejam adequadamente misturados. OLIVEIRA NETO *et al.*, (2013), relataram que para garantir uma boa mistura é necessário realizar um carregamento de 50% dos macro-ingredientes, para adição dos micro-ingredientes, evitando que os micros atinjam o fundo do misturador.

Para adição de líquidos, era necessário que se tenha ocorrido um maior tempo de mistura seca, e para que ocorra uma melhor homogeneização, os líquidos devem ser injetados no contra o fluxo da rotação do equipamento. Contudo, deve-se tomar cuidado com acúmulo de ingredientes nos misturadores com adição de aditivos líquidos, diminuindo sua eficiência e causando contaminação dos produtos subsequentes (OLIVEIRA, 2016).

8. FORMAS FÍSICAS DA RAÇÃO

Atualmente a empresa Mauricéa trabalhava com rações comerciais e para seu sistema de integração (frangos de corte), utilizavam as formas fareladas, peletizadas e trituradas. A forma física da ração tem um impacto importante na otimização do consumo de ração, no entanto, os métodos de forma física da ração podem alterar o conteúdo de umidade, aceitabilidade, nutrientes, fatores antinutricionais e reduzir a contaminação por microrganismos (ESMINGER, 1985).

A ração farelada é um alimento uniforme, moído em partículas mais grossas, sem sofrer nenhum processo térmico. Após sair do misturador, a ração pode ser direcionada para os silos de expedições e/ou ensaque. Quase 70% da ração produzida na Mauricéa era farelada e contemplava quase a totalidade da sua ração comercial, exceto a ração de equinos.

Outra forma física trabalhada na empresa é a ração peletizada, abrangendo a linha comercial de equinos e as demais rações do seu sistema de integração (inicial, crescimento e acabamento). A ração peletizada dá-se a partir de um processo físico-químico, que visa transformar a ração farelada em granulada, por meio de adição de vapor. A ração farelada é submetida a faixas específicas de temperatura, umidade e pressão, durante um tempo determinado (KLEIN, 2009).

Após a ração farelada alimentar o condicionador, a mistura entra em contato com um vapor com temperatura entre 70 a 90°C, contendo 18% de umidade para facilitar a compactação. O vapor tem a finalidade de penetrar no alimento com a umidade necessária para hidratar, e assim permitir a transferência de calor para produzir um bom pellet. Na condensação do vapor é criado um filme de água responsável para facilitar a aglutinação das partículas do alimento. O tempo necessário dentro da condicionadora varia entre 9 a 3 minutos (FRANCISCO, 2007). Após esse período a ração entra na matriz onde é compactada por rolos compressores que comprimem a ração através dos furos de anel, onde são cortados por facas ajustáveis como comprimento desejado do pellet. Para garantir a qualidade, manuseio e armazenagem, os pellets passam pelo resfriador e secagem com o objetivo de diminuir a temperatura para uma faixa entre 2 e 8°C acima da temperatura ambiente e diminuir para 12 a 14%, evitando a fratura dos pellets e problemas sanitários (FRANCISCO, 2007).

Já as rações trituradas nada mais são que rações peletizadas ou extrusadas, trituradas após a passagem pela prensa, formando assim partículas maiores que as rações fareladas e menores que rações peletizadas (O'CONNOR, 1987). A ração triturada que era produzida na Mauricéa é destinada totalmente ao sistema de integração (frangos de corte), com a ração pré inicial.

9. EXPEDIÇÃO DE RAÇÃO

Para expedição de ração utiliza-se o sistema FIFO (first in first out), que orienta que o primeiro produto a entrar no armazém, deve ser o primeiro a sair (SANTOS, 2015). Quando um produto de qualidade é produzido é importante que sua qualidade seja mantida até o consumo, desta forma faz-se necessário um transporte adequado durante a entrega. O transporte não deve comprometer a qualidade da ração, deve deixar o produto livre de umidade e proporcionar segurança (BUTOLO, 2010).

O produto final era encaminhado para linha de expedição a granel e/ou ensaque, onde a ração poderá ficar armazenada. Caso a expedição seja granel, é autorizada via sistema e o ensaque é feito de forma manual ou automática (SANTOS, 2015).

10. OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESO

O último componente curricular para obtenção do título bacharel em zootecnia é o estágio supervisionado obrigatório (ESO), com a carga horário de 630 horas, correspondendo à 16 semanas. No estágio, 11 semanas destinados a fábrica de ração e controle de qualidade como descritos acima. As outras atividades práticas e acompanhadas durante esse período foram destinadas acompanhar as rotinas do matrizeiro, incubatório e integração de frangos de corte, totalizando assim a carga horária estabelecida.

10.1 PRODUÇÃO DE MATRIZES

A produção de matrizes tem por objetivo obter uma maior quantidade de ovos férteis com qualidade suficiente para maximizar a eclosão e produzir pintos saudáveis. O matrizeiro da Mauricéa Alimentos está localizado na cidade de Aliança – PE, contando com estrutura de cria, recria e produção, totalizando 12 núcleos de produção. O ovo é o principal produto da granja matrizeira, no entanto, requer manejos ajustados nas fases de criação, para obtenção de altas taxas de produção e fertilidade.

O sistema de criação de matrizes na Mauricéa é contínuo, realizando as três fases (inicial, crescimento e produção) no mesmo galpão. O alojamento era realizado com lotes de idade única, e seguindo o programa de “tudo dentro – tudo fora” garantindo assim a biossegurança do lote, promovendo melhorias nos programas de vacinação, nutrição e desempenhos dos animais. O alojamento era realizado em círculos de proteção, onde, gradualmente eram ampliados após o 3º dia de idade, devendo o círculo ser removido até o 10º dia.

Como o sistema de criação é contínuo, cada aviário continha 9 boxes e no 10º dia era realizado uma pesagem, separando as aves nos boxes. Essa transferência levava em consideração a uniformidade do lote, conformação de carcaça, reserva de gordura e maturidade sexual. Eram realizadas avaliações da maturidade sexual em machos (fig.10) observando o tamanho do peito (fleshing) que deve apresentar o formato de U, sem que a quilha seja muito proeminente. O fleshing está relacionado diretamente com o desenvolvimento dos testículos dos machos e coloração dos pés.

Nas fêmeas (fig.11) era observado a separação dos ossos pélvicos, bem como em ambos os sexos eram avaliados, a cor da crista e da barbela.



Figura 10: Método de avaliação do efeito fleshing. Fonte: ROSS, 2018



Figura 11: Método de avaliação da separação dos ossos pélvicos. Fonte: ROSS, 2018

Os pintos de 1 dia eram adquiridos de incubatório terceirizados, então no sistema de produção não se realizava a prática de debicagem, pois os pintinhos de 1 dia, vinham com a debicagem feita por radiação infravermelho (laser) no incubatório. Os pintinhos recebiam 23 horas de luz e uma hora de escuro, após os dois primeiros dias, a redução era gradual até atingir oito horas constantes no 10º dia de vida.

Toda semana era realizada pesagem, para se ter controle de peso e ajustar o arraçoamento, principalmente nas fêmeas que excesso e/ou falta de peso, resulta em variações na taxa de produção de ovos, falta de libido, desenvolvimento inadequado dos folículos, ovos de duas gemas, entre outros, gerando assim perdas no período de reprodução. Já para os machos, a pesagem é fundamental para início do acasalamento, onde eles são inseridos nos boxes das fêmeas a partir das 21 semanas de idade com aproximadamente 13% de machos em relação as fêmeas. Os machos eram criados separados até 20-21 semanas de idade para obtenção de melhores resultados. Eram pesados 10 machos e 20 fêmeas em cada box.

O sistema de produção no matrizeiro da Mauricéa não utilizava a técnica de spiking e intra-spiking. No qual a técnica spiking faz a introdução machos reprodutores jovens em um lote de aves mais velhas para compensar o declínio da fertilidade, que ocorre geralmente após as 45 semanas de idade. Já o intra-spiking, é indicado para

lotes com machos bons, realiza a troca de 25% ou mais, sendo recomendado em lotes com mais de 45 semanas de idade (Brianez 2012).

O fornecimento de ração era realizado em comedouros tipo calha automática e manejadas na altura do dorso das fêmeas (fig. 12), e nos machos utilizavam comedouros tipo calha manual suspenso (fig. 13), ficando suspensos durante o dia e abaixado somente no horário da alimentação e devem ser manejados na altura que somente o macho alcance e recebe a sua alimentação após o término da alimentação das fêmeas. As fêmeas recebiam ração a vontade até a segunda semana e os machos só a primeira semana. Após esse período era realizado o arraçoamento de uma vez ao dia na parte da manhã. O fornecimento de água era em bebedouros tipo nipple, sem restrição de água e com um nipple para até 10 aves.



Figura 12: Comedouros tipo calha para arraçoamento das fêmeas. Fonte: Tecnoesse



Figura13: Comedouros tipo calha suspensos para arraçoamento dos machos. Fonte: Troni, 2009.

Os ninhos eram de madeira e a coleta de ovos era realizada de forma manual em bandejas plásticas (fig. 14), duas vezes na parte da manhã e duas a tarde. Os

ovos eram classificados em T1: ovos limpos, T2: ovos sujos, T3: ovos de cama, T4: ovos descartados. Após a coleta, os ovos eram desinfetados na sala de ovos, por um tempo de 10 minutos no fumigador. No intervalo das coletas era realizada as limpezas das bandejas de coleta, varrição das calçadas de acesso ao aviário e limpeza das telas.



Figura 14: Ninhos de madeiras e coleta dos ovos em bandejas plásticas. Fonte: Carvalho, 2018

10.2 INCUBATÓRIO

O incubatório é um setor que está interligado diretamente com a granja de matrizes na Mauricéia, uns dos principais objetivos é transformar biologicamente ovos férteis em pintos de um dia, minimizando a incidência de contaminações e anormalidades, de forma a garantir a necessidade de produção com menor custo. A empresa utiliza linhagens da Ross e Cobb.

Após a desinfecção dos ovos na sala de ovos no matrizeiro, estes são então transferidos em carro acondicionado até o perímetro do incubatório. Os ovos férteis passam por diferentes setores dentro do incubatório, sendo estes: sala de recebimento e desinfecção, sala de ovo, sala de pré-incubação e sala de incubação, sala de vacinação, sala de nascedouros e sala de expedição.

Com horários determinados para a recepção dos ovos no incubatório, ocorria o recebimento e outra desinfecção (sala de recebimento e desinfecção), com a prática da fumigação com formaldeído, e são observados outros fatores como a temperatura da sala, que deve estar entre 25°C a 30°C, umidade relativa de 55 a 70%, e tempo de exposição não ultrapassar 10 minutos, evitando assim, mortalidade embrionária. Ao mesmo tempo, era coletado os dados de quantidade de ovos recebidos e classificação, além de anotação dos fatores citados acima.

Após esse procedimento, os ovos eram levados para a sala de ovos, onde passam por uma reclassificação e são transferidos para bandejas de incubação e

colocados em carrinhos de incubação. Os carrinhos de incubação seguem a classificação T1: ovos limpos de tamanho grande, T2: ovos limpos de tamanho médio, T3: ovos de cama. Não é realizada a prática de estocagem de ovos, exceto os ovos do tipo T3: ovos de cama, que são incubados em uma máquina destinada para esse tipo de ovo e sua incubação só ocorre no dia de sexta-feira. A sala de ovos tinha temperatura controlada de 21°C, o que diminui a velocidade do desenvolvimento embrionário antes da incubação, além de prevenir o crescimento bacteriano.

Após os carrinhos de incubação serem completados, eles eram conduzidos à sala de pré-incubação, que tem a finalidade de impedir o choque térmico nos embriões e propiciar o desenvolvimento embrionário uniforme no ciclo de incubação (no incubatório da Mauricéa são utilizados os corredores que dividem as salas de incubação e salas de nascedouros para esta finalidade). Os ovos são mantidos aquecidos por um período de 8 horas em temperatura de 25°C, umidade relativa do ar de 60% e com boa ventilação, esses dados são verificados de hora e hora e anotados em planilhas.

Após esse período de aquecimento, que perdurava durante a noite no incubatório da empresa, os ovos eram então organizados nas máquinas de incubação artificial de estágio múltiplo, permanecendo por aproximadamente 18 dias (432 horas). Durante este período era executada a leitura da temperatura e umidade das máquinas, de hora em hora, estas informações são importantes para garantir ótimas taxas de eclodibilidade. A viragem dos ovos também era programada para acontecer de hora em hora. No 10º dia do período de incubação, era realizado uma ovoscopia, para a avaliação do desenvolvimento embrionário dos ovos incubados.

Entre o 18º e 19º dia de incubação, ocorria a transferência para os nascedouros. Na Mauricéa Alimentos, era utilizada a técnica de vacinação "*in ovo*", que apresenta vantagens como menor quantidade de mão de obra empregada para o processo e diminuição da quebra dos ovos no momento da transferência. Aproveitando este momento, antes da vacinação era realizada outra ovoscopia. Após estes procedimentos os ovos são então colocados em caixas específicas que são colocadas nas máquinas de nascedouros, onde permanecem por aproximadamente 3 dias (72 horas). Cabe ressaltar, que a temperatura nos nascedouros era um pouco mais baixa do que na incubadora, devido ao pinto começar a bicar a casa do ovo, aumentando o nível de umidade e a produção de calor. A janela de nascimento era de aproximadamente 12 horas.

Após o nascimento dos pintos e a retirada dos mesmos do nascedouro, eram realizadas a classificação, sexagem e expedição. Os pintos eram classificados da seguinte maneira: (T1: pintos de primeira, T2: pintos de segunda, T3: pintos de terceira), essa classificação parte principalmente da idade da matriz que tem influência significativa na qualidade do pinto. As características de pintos de primeira era: pintos que apresentavam vivacidade, cicatrizado de umbigo e sem defeitos físicos. Para classificados em pintos de segunda são avaliados os critérios de pequenos resquícios do cordão umbilical, de tamanho menores e apresentam plumas pegajosas e a classificação de pintos de terceira era baseada em: apresentam hérnia, duplicação de membros e má cicatrização do umbigo e geralmente são eliminados.

A sexagem era realizada de acordo com a programação de alojamento enviada pelo gerente de produção, no entanto, existia sexagem de fêmeas e mistos, uma vez que os sistemas de integração tinham suas prioridades e não realizavam alojamento só de machos. O Incubatório não realizava venda de pintos de um dia para outras empresas, toda produção era utilizada dentro do sistema. A expedição dos pintos acontecia em caminhões especialmente desenvolvidos para esta finalidade, acondicionados em caixas plásticas contendo aproximadamente 100 pintos, acompanhados de Guia de Trânsito Animal (GTA) e nota fiscal.

10.3 PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

A empresa Mauricéa Alimentos, trabalhava com o sistema de integração vertical, onde era ofertado os pintos de um dia, ração, assistência técnica e remuneração por ave produzida em relação ao fator de produção. Atualmente, a empresa atua num raio de 180 km da sede da empresa que está situada na cidade de Carpina-PE, contando com aproximadamente 80% dos integrados com aviários de pressão positiva, 10% com aviários convencionais e 10% aviários de pressão negativa.

O acompanhamento de alojamento é fundamental para um bom resultado do lote, eram realizadas visitas de pré-alojamento, orientando sobre a importância da realização do vazio sanitário, montagem do pinteiro, disposição dos aquecedores, equipamentos e reposições de materiais. Os integrados eram avisados sobre a data do alojamento com 15 dias de antecedência, e o horário do alojamento era avisado com antecedência de pelo menos 5 horas, para que fosse possível realizar o

aquecimento adequado do galpão e desta forma, no momento da chegada dos pintos, o ambiente esteja o mais confortável possível para eles.

O alojamento era acompanhado pelo técnico da integração, que preenchia as folhas de alojamento e relatava no livro de ocorrência, fazia as orientações de manejo a serem seguidas, colando no quadro de informações da granja as orientações de programação de luz, programação de temperatura, ajuste dos níveis de água e ração e altura dos comedouros e bebedouros, manejos de cortina e ventilação, controle de cloro diário, ficha de mortalidade e de recebimento de ração. A maioria dos aviários integrados da Mauricéa Alimentos são do tipo de pressão positiva, não existia uma recomendação de qual local do galpão o casulo de aquecimento deveria ser montado, entretanto, havia a recomendação de utilizar 20% do aviária para o casulo, e o primeiro espaçamento era recomendável com 3 dias, os demais espaçamentos eram a cada 2 dias até 11º dia, quando então os pintos já deveriam ocupar o aviário por completo.

Os integrados tinham visitas constantes, em geral, a cada 7 dias até a saída do lote. Nestas visitas semanais, eram realizadas as pesagens, com a finalidade de acompanhar a uniformidade de lote, além de observações e recomendações sobre técnicas corretas de manejo. Além da pesagem, em granjas que tinham só fêmeas alojadas, era realizado aos 14 dias de idade a coleta do exame de Propé, e para os machos com 21 dias de idade, exame solicitado pelo abatedouro, onde gera resultado positivo ou negativo do lote para Salmonella.

A coleta do exame era realizada pelo técnico de campo e um funcionário da granja. Era realizado quatros vezes dentro de cada aviário, duas no sentido da cabeceira do aviário e duas no sentido contrário, então calçava-se o propé esterilizado sobre a bota de plástico e se realizava uma caminhada pelo galpão, principalmente entre comedouros e bebedouros. Retirava-se o propé e colocava-se dentro de um recipiente, em seguida era armazenado em caixas de isopor preenchendo-se um relatório para ser encaminhado ao laboratório. O resultado chegava após 8 dias da entrega da coleta.

A idade média ao abate das aves era de 50 dias de idade e eram utilizadas 4 fases de ração: pré-inicial que chega dois dias antes do alojamento; inicial; crescimento e acabamento. Todas as rações eram solicitadas e programadas automaticamente por um sistema de programação da empresa e eram liberadas de acordo com o consumo alimentar ave/dia. Exceto se houvesse alguma alteração na programação de saída do lote, o técnico de campo repassava as informações ao

gerente da fábrica sobre o ocorrido para que ele realizasse os ajustes. Todas as rações eram peletizadas, exceto a pré-inicial que era triturada e sempre passada pelo controle de qualidade antes de serem ofertadas às aves.

10.3.1 O manejo de pré-abate e fechamento de lote

A empresa orientava os integrados a darem um jejum sólido as aves de aproximadamente 8 horas antes do carregamento, conforme a programação de retirada das aves. Após a retirada total das aves e recolhimento da sobra de ração era realizado o fechamento do lote, onde o técnico de campo fazia o levantamento da quantidade de aves apanhadas, percentual de mortalidade e total de ração enviado para a granja. De posse destas informações, o técnico levava a ficha de controle e entregava ao setor de pagamento, onde era realizado o levantamento do lote e então calculada a renumeração do lote em relação ao fator de produção.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que possamos obter uma ração com qualidade nutricional e minimizando as perdas no processo produtivo é fundamental a existência de operacionalidade do controle de qualidade em fábricas de rações. No entanto são necessários constantes monitoramentos nos procedimentos operacionais padrões (POP's), com intuito de identificar e solucionar os problemas que possam comprometer a qualidade do produto final.

As outras atividades desenvolvidas durante o ESO, foram fundamentais para o crescimento pessoal e profissional com aquisição e aprimoramento de conhecimentos técnicos, gestão de pessoal e auxílio nas tomadas de decisões no mercado de trabalho futuro.

12. REFERÊNCIAS

ABSC. Boas Práticas de Produção em Fábricas de Ração Para o Uso Próprio em Granjas de Suínos. Cartilha Técnica. Brasília 2019. EMBRAPA –Suínos e Aves. ISSN 1516-5523 1998. P. 1-2.

BIAGI, J.D. Implicações da granulometria de ingredientes na qualidade de pellets e na economia da produção de rações (Revisão). In: SIMPÓSIO SOBRE

GRANULOMETRIA DE INGREDIENTES E RAÇÕES PARA SUÍNOS E AVES, 1998, Concórdia, SC. Anais...Concórdia, SC: EMBRAPA/CNPSA, 1998. p.57.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa Nº 4 de 23 de fevereiro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênicas Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Fabricantes de Produtos Destinados à Alimentação Animal e o Roteiro de Inspeção. Diário Oficial da União, Brasília –DF, 01 março de 2007.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Decreto nº 6.296, de 11 de dezembro de 2007. Decreto nº 6.296, de 11 de dezembro de 2007, 11 de dezembro de 2007.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 60 de 22/12/2011 que propõe defini um padrão oficial de classificação do milho, considerando seus requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução normativa nº 60, de 22 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico do Milho.

BRIANEZ, Leonardo Braiani Rodrigues. Matrizes de Frango de Corte. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Paraná-Palotina. 2012.

BUTOLO, J. E. Qualidade de ingredientes na alimentação animal. CBNA. São Paulo, 2002.

BUTOLO, J.E. Qualidade de Ingredientes na Alimentação Animal. 2ª ed. Campinas, 2010. 430 p.

CORADI, P.C. Controle de qualidade em fábrica de ração: BPF e APPCC. Revista: Novas Edições Acadêmicas. 2016.

CORADI, P.C.; LACERDA FILHO, A.F.; MELO, E.C. Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) no processo de fabricação da ração. Revista Eletrônica Nutritime, v.6, n. 5, p.1098-1102, 2009.

COULTATE TP, Alimentos: a química de seus componentes, Ed. Artmed, Porto Alegre 2004.

COUTO, H. P. Fabricação de rações e suplementos para animais: gerenciamento e tecnologias. 1ª ed. Viçosa –MG, 2008. 263 p.

CRUZ, L.C.H. Micotoxinas: perspectiva latino-americana. Rio de Janeiro: UFRRJ, 1996 262 p.

ESMINGER, M.E. Processing effects. In: Feed Manufacturing Technology. AFIA, 1985. Cap.66, p.529-533.

EVANDRO, C. Utilização de equipamento NIRS (NEAR INFRARED REFLECTANCE SPECTROSCOPY) nos estudos de valores nutricionais (composição química e digestibilidade) de alimentos para não ruminantes. Revista Eletrônica Nutritime, v.2, nº5, p.240-251, set. 2005

FERREIRA, A. C. S. Sistema de produção e controle de qualidade em uma fábrica de ração para aves. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Ceará. 2014.

FRANCISCO, J.L. Fabricação de Ração Animal. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2007. 21p (Dossiê Técnico).

FUCILLINI, D. G; VEIGA, C. H. A. da. Controle da capacidade produtiva de uma fábrica de rações e concentrados: um estudo de caso. Custos e @gronegócio online –v. 10, n. 4 –Out/Dez, 2014. p. 1-20.

GIMENO, A.; MARTINS, M. L. Mycotoxinas y micotoxicosis en animales y humanos. 3. ed. Miami: Special Nutrients, 2011. 129 p. Disponível em: <<http://www.specialnutrients.com/pdf/book/3%20edicion%20MICOTOXINAS%20LR%20Secure.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

HENDERSON, S. M.; PERRY, R. L. Size reduction. In: HENDERSON, S. M., PERRY, R. L. Agricultural process engineering, Westport: AVI Publishing, 3 eds., 1982. 442p.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/>> . Acesso em: 22 julho de 2020.

KLEIN, A. A. Peletização de Rações: Aspectos Técnicos, Custos e Benefícios e Inovações Tecnológicas. 2009. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-balanceados/fabricacao/artigos/peletizacao-racoes-aspectos-tecnicos_159.htm> Acesso em: 28 de junho 2020.

KROGH, P. Mycotoxins in foods. San Diego: Academic, 1987. 263 p.

LEESON, S.; DIAZ, G.; SUMMERS, J.D. Poultry metabolic disorders and mycotoxins. Guelph: University Books, 1995. 352p.

MALLMANN, C.A.; DILKIN, P.; GIACOMINI, L.Z.; RAUBER, R.H. Critérios para seleção de um bom sequestrante para micotoxinas. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 2006, São Paulo. Anais...São Paulo: FACTA, 2006. p. 213-224.

MARTIN, S. The effect of particle size on mixing and pelleting quality and production rates. In. 1ST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PARTICLE SIZE REDUCTION IN THE FEED INDUSTRY. pp. F1-F14. Manhattan, KS. USA. 1983.

MEURER, R.P.; FÁVERO, A.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A. Avaliação de rações peletizadas para frangos de corte. Archives of Veterinary Science, v.13, n.3, p.229-240, 2008.

O'CONNOR, C. Product development services available from extruder manufactures. In: EXTRUSION TECHNOLOGY FOR THE FOOD INDUSTRY, 1987, New York. Proceedings... New York: Elsevier Applied Science, 1987. p.71-75.

OLIVEIRA NETO, F. B. et al. Fábrica de Rações: Processo de dosagem, mistura e peletização. Boletim Técnico, 2013. Disponível em <<http://www.nftalliance.com.br/artigos/aves/fabrica-de-raes-processo-de-dosagem-mistura-e-peletizacao>> Acesso em 24 de julho de 2020.

OLIVEIRA S. D. Produção de Rações. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Goiás-UFG. 21p. 29 de agosto de 2016.

PEREIRA, A. S. Controle de Qualidade na fabricação de rações extrusadas. Trabalho de Conclusão de curso. Universidade Federal do Ceará. 2014.

PINHEIRO. M.R. Manejo de frangos. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas,.1994. 174p.

POLINUTRI, Alimentos. Farelo de soja: Processamento e qualidade- Artigo Técnico. Jan. 2001.

RENSI, Francini; SCHENINI, Pedro Carlos. Produção mais limpa. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2006 Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/2735/273520210006.pdf>> . Acesso em:20 julho de. 2020.

SANTOS I. M. ANÁLISE DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP): O CASO DE UMA FÁBRICA DE RAÇÃO NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE/GO. Revista Organização Sistêmica vol.3 n.2. Jan/jun 2013.

SANTOS, Leandro. O que é FIFO? 2015. Disponível em: <<http://www.toquecolor.com.br/blog/o-que-e-fifo/>> . Acesso em: 04 junho de 2020.

SANTUARIO, J.M. Micotoxinas e micotoxicoses na avicultura. Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, v.2, n. 1, jan./Apr.2000. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-635X2000000100001>

SILVA, Luís Otávio Nunes da. Sistema de qualidade (NB 9000) em fábricas de rações. Campinas, SP: [s.n.], 1998.

Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal. BOLETIM INFORMATIVO DO SETOR DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL, junho de 2020. Disponível em: <<https://sindiracoes.org.br/sindiracoes-divulga-os-resultados-do-1-o-trimestre-e-projeta-crescimento-de-38-para-2020/>> . Acessado em: 01/02/2021

Sistema Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo. Análise de Competitividade do Setor das Indústrias de Rações do Estado do Espírito Santo. Vitória-ES, julho de 2015.

STARK, C.R.; JONES, F.T. Quality assurance programs in feed manufacturing. Feedstuffs, v. 16, p. 61, 2009.

VAN KEMPEN, T. NIR technology: Can we measure amino acid digestibility and energy values? Proceedings of the 12th Annual Carolina Swine Nutrition Conference, 1996.

WALDROUP, P.W. Particle size reduction of cereal grains and its significance in poultry nutrition. American Soybean Association, Singapore,1997, 14 p.